

Patent [19]

[11] Patent Number: 10281486

[45] Date of Patent: Oct. 23, 1998

[54] AIR CLEANING DEVICE

[21] Appl. No.: 09081497 JP09081497 JP

[22] Filed: Mar. 31, 1997

[51] Int. Cl.⁶ F24F00100 ; A61L00920

[57] ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To use a photocatalyst and to facilitate maintenance by providing a fitting mechanism so that the photocatalyst can be displaced rotationally into a state wherein the photocatalyst is retained in a retainer and held in a casing and a state wherein it is hung down below the casing.

SOLUTION: An air cleaning device is constructed by stacking vertically an indoor unit for air conditioning and an air cleaning unit wherein a photocatalyst purifies contaminants. A retainer 40 has a photocatalyst element 61 wherein the photocatalyst is borne by a honeycomb-shaped bearing body, a lower case 42 as a frame body to which this element is fitted removably and an elastic member 62 interposed between the lower case 42 and the photocatalyst element 61. The lower case 42 is fitted to a casing 1 by a fitting mechanism 46, in a state of the photocatalyst element 61 being fitted thereto. This fitting mechanism 46 has hinges 44 as rotatory support means and engagement tongue pieces 45. The hinges 44 are supported rotatably at one end 41m of an upper case 41 and the engagement tongue pieces 45 engage with the other end 41n of the upper case 41 so that they can be disengaged.

* * * * *

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-281486

(43) 公開日 平成10年(1998)10月23日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

F 2 4 F 1/00

F 2 4 F 1/00

3 7 1 Z

A 6 1 L 9/20

A 6 1 L 9/20

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平9-81497

(22) 出願日 平成9年(1997)3月31日

(71) 出願人 000002853

ダイキン工業株式会社

大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号

梅田センタービル

(72) 発明者 榎田 達海

大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン工業

株式会社堺製作所金岡工場内

(72) 発明者 中村 信弘

大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン工業

株式会社堺製作所金岡工場内

(74) 代理人 弁理士 亀井 弘勝 (外1名)

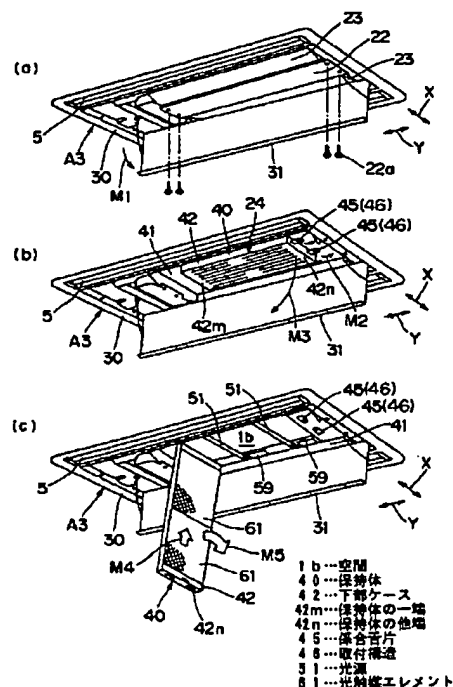
(54) 【発明の名称】 空気清浄装置

(57) 【要約】

【課題】 光触媒を用いた空気清浄装置を、天井設置型として構成しようとする、天井等の高い所に配置された光触媒等のメンテナンスが面倒になる。

【解決手段】 本空気清浄装置Aでは、天井裏空間に配置されたケーシング1の下面に開口1aを設け、この開口1aの内奥部の上方に光源51を、下方に下部ケース42内に着脱可能に収容された光触媒エレメント61を配置した。下部ケース42は蝶番44と係合舌片45を含む取付機構46によって上部ケース41に支持される。係合舌片45の係合を解除すると、下部ケース42を蝶番44を中心に回転させて、開口1aを通じて吊り下げることができるので、低い位置で光触媒エレメント61をメンテナンスできる。

【効果】 光源をメンテナンスしやすい。



【特許請求の範囲】

【請求項1】光源(51)からの紫外線の照射を受けて汚染物質を浄化する光触媒が、保持体(40)に保持されて、空気風路(B2, B3)を流れる空気を浄化する空気清浄装置(A)において、

下面に開口(1a)を有する天井埋め込み型のケーシング(1)と、

上記保持体(40)を、ケーシング(1)内に収容された第1の状態と、上記開口(1a)を通してケーシング(1)の下方に吊り下げられる第2の状態とに回動変位可能に、ケーシング(1)に取り付ける取付機構(46)とを備えたことを特徴とする空気清浄装置。

【請求項2】請求項1に記載の空気清浄装置において、上記光源(51)は、第1の状態にある保持体(40)の上方に配置され、

保持体(40)を第2の状態にしたときに上記開口(1a)を通して光源(51)を着脱するための空間(1b)が光源(51)の下方に形成されるようにしてあることを特徴とする空気清浄装置。

【請求項3】請求項1または2に記載の空気清浄装置において、

上記保持体(40)は、光触媒を担持した光触媒エレメント(61)と、この光触媒エレメント(61)を取り外し可能に取り付けた状態で、一端(42m)がケーシング(1)に回動可能に支持される枠体(42)とを含むことを特徴とする空気清浄装置。

【請求項4】請求項3に記載の空気清浄装置において、上記光触媒エレメント(61)の一端とこれに対向する枠体(42)の部分(42b)との間に介在し、光触媒エレメント(61)の他端をこれに対向する枠体(42)の部分(42b)に弾力的に押圧する弾性部材(62)をさらに備えたことを特徴とする空気清浄装置。

【請求項5】請求項1乃至4の何れかに記載の空気清浄装置において、

上記取付機構(46)は、保持体(40)の一端(42m)をケーシング(1)に回動自在に支持する回動支持手段(44)と、第1の状態の保持体(40)の他端(42n)をケーシング(1)に解除可能に係合する係合手段(45)とを含むことを特徴とする空気清浄装置。

【請求項6】請求項5に記載の空気清浄装置において、上記回動支持手段(44)は、引っ掛け係合部からなることを特徴とする空気清浄装置。

【請求項7】請求項5または6に記載の空気清浄装置において、

上記係合手段(45)は、第1の状態の保持体(40)の他端(42n)の下面(42f)を受ける状態と、この下面(42f)から退避する状態にこの下面(42f)に沿って回動する係合部材(45b)からなることを特徴とする空気清浄装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】光触媒を用いて空気中の臭い成分等の汚染物質を浄化することのできる空気清浄装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、光脱臭機能を備えた空気清浄装置が知られている(例えば、特開平1-234729号公報等)。このような空気清浄装置では、光源から発した紫外線が光触媒を励起させることによって、臭気成分が分解されて、臭いを除去することができる。

【0003】このような空気清浄装置では、光触媒は、空気風路に配置された担持体に担持されており、この担持体を照明する光源も空気風路内に配置されている。光触媒は、光源からの紫外線の照射を受けて、その浄化機能を再生することができるものであるが、万一何らかの不具合が生じた場合を考慮して、通常、光触媒は、担持体ごと交換可能に設けられている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、光触媒を用いた空気清浄装置は、従来、壁掛け型や、床置型に構成されていたので、担持体の交換も容易であった。しかしながら、このような空気清浄装置を、天井設置型として構成しようとする、担持体は天井に配置されているので、高い所にある担持体を交換する必要がある。このような場合のメンテナンスは面倒である。

【0005】そこで、本発明の目的は、上述の技術的課題を解決し、光触媒を用い、メンテナンスが容易な天井設置型の空気清浄装置を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1に係る発明の空気清浄装置は、光源からの紫外線の照射を受けて汚染物質を浄化する光触媒が、保持体に保持されて、空気風路を流れる空気を浄化する空気清浄装置において、下面に開口を有する天井埋め込み型のケーシングと、上記保持体を、ケーシング内に収容された第1の状態と、上記開口を通してケーシングの下方に吊り下げられる第2の状態とに回動変位可能に、ケーシングに取り付ける取付機構とを備えたことを特徴とする。

【0007】この構成によれば、以下の作用を奏する。すなわち、第1の状態で保持体はケーシング内に収容されて、光触媒によって空気風路を流れる空気を浄化することができる。また、保持体を第1の状態から回動変位させて第2の状態とすると、保持体はケーシングの下方に吊り下げられるので、天井よりも低い位置で保持体を着脱する等のメンテナンスをすることができ、その結果、容易にメンテナンスができる。

【0008】ここで、取付機構としては、後述する回動支持手段や係合手段を例示でき、具体的には、保持体を回動変位可能にケーシングに取り付けるための蝶番やフック等を用いた一対の引っ掛け係合部等の公知の機構を

利用できる。請求項2にかかる発明の空気清浄装置は、請求項1に記載の空気清浄装置において、上記光源は、第1の状態にある保持体の上方に配置され、保持体を第2の状態にしたときに上記開口を通して光源を着脱するための空間が光源の下方に形成されるようにしてあることを特徴とする。

【0009】この構成によれば、請求項1にかかる発明の作用に加えて、以下の作用を奏する。すなわち、光源は寿命を有するので、通常、所定期間ごとに交換することとされている。この光源に対するメンテナンスも容易に行ないたいという要請がある。これに対して本発明では、保持体を第2の状態にすると、光源の下方に光源着脱用の空間を開放でき、この空間およびケーシング下面の開口を通して、光源を下方から容易に交換することができる。従って、より一層容易に空気清浄装置をメンテナンスできる。

【0010】請求項3にかかる発明の空気清浄装置は、請求項1または2に記載の空気清浄装置において、上記保持体は、光触媒を担持した光触媒エレメントと、この光触媒エレメントを取り外し可能に取り付けた状態で、一端がケーシングに回転可能に支持される枠体とを含むことを特徴とする。この構成によれば、請求項1または2にかかる発明の作用に加えて、枠体をケーシングから吊り下げた状態で、枠体に対して光触媒エレメントを着脱できる。このとき、通常重くなる傾向にある枠体を取り外さずに済み、通常軽い光触媒エレメントだけを着脱することによって光触媒を交換できるので、作業し易く、その結果、より一層容易にメンテナンスできる。

【0011】請求項4にかかる発明の空気清浄装置は、請求項3に記載の空気清浄装置において、上記光触媒エレメントの一端とこれに対向する枠体の部分との間に介在し、光触媒エレメントの他端をこれに対向する枠体の部分に弾力的に押圧する弾性部材をさらに備えたことを特徴とする。この構成によれば、請求項3にかかる発明の作用に加えて、以下のように光触媒エレメントを枠体に着脱することができる。

【0012】まず、光触媒エレメントの一端をこれに対向する枠体の部分に、弾性部材を圧縮させつつ対向させる。次いで、光触媒エレメントの他端をこれに対向する枠体の部分に対向させる。この状態で、光触媒エレメントの他端はこれに対向する枠体の部分に弾性部材の弾力によって押圧されるので、光触媒エレメントを枠体にながたつきなく取り付けることができる。このように、光触媒エレメントと枠体とを、互いに対向する部分同士を対向させることによって、容易に取り付けることができる。

【0013】また、光触媒エレメントの一端をこれに対向する枠体の部分に、弾性部材を圧縮させつつ接近させる。この状態で、光触媒エレメントの他端とこれに対向する枠体の部分との押圧状態が解除されるので、光触媒

エレメントの他端をこれに対向する枠体の部分から離脱させることができる。次いで、光触媒エレメントの一端をこれに対向する枠体の部分から離脱させ、光触媒エレメントを枠体から容易に取り外すことができる。

【0014】ここで、弾性部材としては、スポンジやばね等を例示できる。請求項5にかかる発明の空気清浄装置は、請求項1乃至4の何れかに記載の空気清浄装置において、上記取付機構は、保持体の一端をケーシングに回転自在に支持する回転支持手段と、第1の状態の保持体の他端をケーシングに解除可能に係合する係合手段とを含むことを特徴とする。

【0015】この構成によれば、請求項1乃至4の何れかにかかる発明の作用に加えて、保持体の他端をケーシングに係合手段によって係合し、且つ保持体の一端をケーシングに回転支持手段によって支持することによって、保持体を第1の状態でケーシングに取り付けることができる。また、保持体の他端とケーシングとの係合状態を解除すると、保持体の一端を支持したままで、保持体の他端をケーシングの下方に下ろして吊り下げた第2の状態にすることができる。

【0016】このように、保持体の他端での係合操作またはその係合の解除操作によって、保持体をメンテナンスできるので、保持体の両端での操作を要する場合に比べて作業し易い。従って、より一層容易にメンテナンスできる。ここで、回転支持手段としては、引っ掛け係合部や、蝶番を例示できる。請求項6にかかる発明の空気清浄装置は、請求項5に記載の空気清浄装置において、上記回転支持手段は、引っ掛け係合部からなることを特徴とする。

【0017】この構成によれば、請求項5にかかる発明の作用に加えて、引っ掛け係合部とすることによって、簡素な構造で保持体をケーシングに対して回転自在に且つ着脱可能に支持することができるので、第2の状態の保持体をケーシングから取り外してメンテナンスすることができ、その結果、より一層容易にメンテナンスできる。

【0018】請求項7にかかる発明の空気清浄装置は、請求項5または6に記載の空気清浄装置において、上記係合手段は、第1の状態の保持体の他端の下面を受ける状態と、この下面から退避する状態にこの下面に沿って回転する係合部材からなることを特徴とする。この構成によれば、請求項5または6にかかる発明の作用に加えて、係合部材を、保持体の他端の下面に沿わせて回転する簡単な操作で、係合部材と保持体とを係合させ、また、その係合状態を解除することができる。従って、より一層容易にメンテナンスできる。

【0019】ここで、保持体の他端の下面としては、係合部材が下方から支持できる部分であればよく、例えば、保持体に形成された開口の周縁部や、傾斜面でもよい。

【0020】

【発明の実施の形態】本発明の好ましい実施形態を添付図面を参照しつつ説明する。以下では、本発明の一実施形態に係る空気清浄装置を、光触媒が汚染物質を浄化する機能を有した光脱臭ユニットと、空気調和機能を有した空気調和機の室内ユニットとを組み合わせた天井埋め込み型の空気清浄装置について説明する。

【0021】図1は、本発明の一実施形態に係る天井埋め込み型の空気清浄装置の内部断面を示す概略図である。なお、以下の各図には、必要に応じて左右方向を示すための矢印X、および前後方向を示すための矢印Yを図示してある。空気清浄装置Aは、いわゆる天井埋め込み形であり、天井裏空間に配置されているケーシング1を含む空気清浄装置本体A0と、その下部に連結されており天井面Tに配置されている化粧パネルユニットA3とを有している。化粧パネルユニットA3には、吸込口4と吹出口5とが形成されている。空気清浄装置Aの内部には、通気流が通る空気風路が形成されており、吸込口4から空気清浄装置本体A0内部を通り吹出口5へ至っている。

【0022】空気清浄装置本体A0は、空気調和のための空気調和機の室内ユニットA1と、光触媒が汚染物質を浄化するための空気清浄ユニットA2とを上下に積み重ねて構成されている。室内ユニットA1は、通気流の温度を調節するための一對の熱交換器12と、吸込口4から吹出口5への通気流を生成するための送風ファン13とを有している。空気清浄ユニットA2は、通気流中の臭い成分を除去するための光触媒を用いた光脱臭ユニット24と、通気流中の比較的大きな塵埃を除去するためのエアフィルタ23と、エアフィルタ23を取り付けるための板金材からなる仕切板22とを有している。

【0023】化粧パネルユニットA3は、ケーシング1の下面に、天井面Tに沿う四角環状のパネル30を配置していると共に、このパネル30の内周側に、空気を通過させない遮蔽板31を配置している。遮蔽板31の端縁とこれに対向するパネル30の内周縁との間の隙間が、それぞれ上述の吸込口4となっている。例えば、吸込口4は、図1の紙面垂直方向に延びて形成されている。また、吸込口4に平行なパネル30の一對の辺部にそれぞれ上述の吹出口5が形成されている。

【0024】遮蔽板31は、その両端部にフックを有しており、各端部のフックはパネル30に設けられた一對の支軸32によってそれぞれ回転自在に支持されている。また、各フックは支軸32から取り外せるようになっており、これにより、遮蔽板31の開閉のための回転方向を選択できるようにしてある。ケーシング1は、室内ユニットA1に含まれる上部ケーシング11と、これの下部に取り付けられて空気清浄ユニットA2に含まれる下部ケーシング21とを有している。下部ケーシング21は、その下面中央にある開口1aを有している。開

口1aは、遮蔽板31および吸込口4の上方に位置している。開口1aの上方にある内奥部には、上部に光脱臭ユニット24が、また、その下部にエアフィルタ23および仕切板22が収容されている。

【0025】エアフィルタ23は、光脱臭ユニット24と吸込口4との間に、仕切板22を挟んで一對が配置されている。仕切板22は、併設されたエアフィルタ23の隣接する端縁間を仕切り、遮蔽板31と光脱臭ユニット24との間に設けられた長尺の部材である。各エアフィルタ23の両端部には、下部ケーシング21の空間1b内に設けられた取付部材21cの引っ掛け穴、及び仕切板22の引っ掛け穴（図示せず）に取り外し自在に引っ掛けられるフックFが設けられている。また、仕切板22は、図4(a)に示すように、その長手方向の両端部をそれぞれ取り外し可能に、下部ケーシング21下面にねじ止めによって取り付けられている。

【0026】図2は光脱臭ユニット24の分解斜視図である。光脱臭ユニット24は、紫外線を含む光を発する光源51と、光源51からの光を受けて汚染物質を浄化する光触媒を保持する保持体40とを備えている。光源51は、後述するように直管型の蛍光灯であり、その長手方向が水平方向に延びた状態で配置されている。光源51は、その端部を止め具58を介して、四角環状の上部ケース41の下面に取り付けられている。上部ケース41には、光源51を発光させる駆動回路59も取り付けられている。

【0027】保持体40は、光触媒を後述するハニカム状の担持体によって担持した光触媒エレメント61と、光触媒エレメント61を取り外し可能に取り付ける枠体としての下部ケース42と、下部ケース42と光触媒エレメント61との間に介在する弾性部材62とを有している。光触媒エレメント61は、略板状に形成され、その板面を水平にした状態で光源51の下方に配置されている。光触媒エレメント61は、複数例えば、2個が下部ケース42内に収容されている。下部ケース42は、光触媒エレメント61を取り付けた状態で、ケーシング1に取り付機構46によって取り付けられている。

【0028】取付機構46は、回動支持手段としての蝶番44と、係合舌片45とを含んでいる。蝶番44は、保持体40の下部ケース42の一端42mを上部ケース41の一端41mに回動自在に支持している。係合舌片45は、下部ケース42の他端42nを上部ケース41の他端41nに解除可能に係合している。下部ケース42は、取付機構46によって上部ケース41の下部に支持されており、上部ケース41はケーシング1の下部ケーシング21内部に設けられた取付部材21cに固定されている。取付機構46の蝶番44を回動中心として、保持体40がケーシング1内に収容された第1の状態と、保持体40が開口1aを通してケーシング1の下方に吊り下げられる第2の状態とに、保持体40を回動変

位させることができる。また、係合舌片45による係合操作によって、保持体40を第1の状態に保持することができる。

【0029】なお、保持体40に関する方向は、蝶番44側を一端、係合舌片45側を他端として以下説明する。第1の状態では、保持体40の他端をケーシング1に接続された上部ケース41に係合舌片45によって係合しており、且つ保持体40の一端をケーシング1に接続された上部ケース41の一端に蝶番44によって支持している。第1の状態では、下部ケース42上面が上部ケース41下面に沿っており、保持体40は水平方向に延びた状態でケーシング1内に収容されている。また、第1の状態にある保持体40の上方に光源51は配置されている。この状態で、光触媒によって空気風路を流れる空気を浄化することができる。

【0030】また、保持体40の他端と上部ケース41との係合舌片45による係合状態を解除すると、保持体40を第1の状態から回動変位させて第2の状態とすることができる。第2の状態では、保持体40の一端は上部ケース41に蝶番44によって支持されたままで天井面近傍にあり、保持体40の他端がケーシング1の下方に吊り下げられている。この状態で、保持体40は天井よりも低い位置に配置され、この位置で保持体40を着脱する等のメンテナンスをすることができる。また、第2の状態では、光触媒ユニット24から保持体40が吊り下げられることによって、空気風路の一部であり、且つ保持体40が配置されていた空間1b（図4（c）参照）が空けられることによって、開口1aを通して光源51を着脱するための空間1bが光源51の下方に形成され、光源51を着脱する等のメンテナンスをすることができる。

【0031】この空気清浄装置Aでは、以下のようにして、光触媒ユニット24をメンテナンスすることができる。図4は、図1の空気清浄装置を下方から見た斜視図であり、（a）～（c）は、空気清浄装置Aのメンテナンスの各状態を示す。まず、図4（a）を参照する。

【0032】①化粧パネルユニットA3の遮蔽板31を開ける。すなわち、遮蔽板31の一端のフックを支軸32から外し、他端のフックを回動中心として遮蔽板31を回動させて（矢印M1）、遮蔽板31をパネル30の下方に吊り下げることができる。この状態で、仕切板22とエアフィルタ23とを下方へ露出させることができる。次に、エアフィルタ23のフックFによる引っ掛け係合を解除することによって、エアフィルタ23を取り外す。次いで、ねじ22aをはずすことによって仕切板22を下部ケーシング21から取り外す。

【0033】②下部ケーシング21から仕切板22およびエアフィルタ23を取り外すと、図4（b）に示すように、ケーシング1の開口1aを通じて光触媒ユニット24を露出させることができる。このとき、保持体40

は上述の第1の状態である。この保持体40を下方から支えながら、係合舌片45を回すことによって（矢印M2）、係合舌片45と下部ケース42との係合を解除する。このとき、後述するように係合舌片45の先端部を、下部ケース42の係合開口42fの下面に沿わせて回動する簡単な操作で、係合舌片45と下部ケース42とを係合させ、また、その係合状態を解除することができる（図5参照）。

【0034】③係合舌片45と下部ケーシング42との係合を解除すると、蝶番44を回動中心として保持体40を回動変位させて（矢印M3）、保持体40を開口1aを通して、ケーシング1の下方へ吊り下げることができる。保持体40を第2の状態とすることができる。

④この第2の状態で、図4（c）に示すように、以下のように光触媒エレメント61を下部ケース42に着脱することができる。

【0035】光触媒エレメント61を下部ケース42に沿わせつつ上方へ押し上げることによって、光触媒エレメント61の一端（上端）をこれに対向する下部ケース42の周壁部42b内面に、弾性部材62を圧縮させつつ接近させる。この状態で、光触媒エレメント61の他端（下端）とこれに対向する下部ケース42の周壁部42b内面との押圧状態が解除されるので、光触媒エレメント61の他端をこれに対向する下部ケース42の部分、例えば、下部ケース42内の他端の凹部から離脱させることができる。次いで、光触媒エレメント61の一端（上端）をこれに対向する下部ケース42の部分、例えば、下部ケース42内の一端の凹部から離脱させ、光触媒エレメント61を下部ケース42から容易に取り外すことができる（矢印M4、M5）。

【0036】また、光触媒エレメント61の一端（上端）をこれに対向する下部ケース42の一端の凹部に、弾性部材62を圧縮させつつ対向させる。次いで、光触媒エレメント61の他端（下端）をこれに対向する下部ケース42の部分に対向させる。この状態で、光触媒エレメント61の他端はこれに対向する下部ケース42の部分に弾性部材62の弾性力によって押圧されるので、光触媒エレメント61を下部ケース42にがたつきなく取り付けることができる。このように、光触媒エレメント61と下部ケース42とを、互いに対向する部分同士を対向させることによって、容易に取り付けることができる。

【0037】このように、光触媒エレメント61を、容易に着脱できるので、必要に応じて交換すればよい。光触媒エレメント61のメンテナンスを行う場合には、これで作業を終えることができるので、上述の手順と逆の手順で空気清浄装置Aを元の状態に戻せばよい。ところで、光源51は寿命を有するので、通常、所定期間ごとに交換することとされている。この光源51に対するメンテナンスも容易に行ないたいという要請がある。この

ような光源51に対するメンテナンスを行う場合には、以下の手順で行う。なお、光触媒エレメント61のメンテナンスを行わない場合には、④の手順を省いてもよい。

【0038】図4(c)に示す第2の状態では、光源51を開口1aを通じて下方へ露出させることができ、光源51の下方に開かれた空間1bを通じて、光源51に対するメンテナンスをすることができる。この状態で、光源51の状態を開口1aを通じて下方から確認することができる。また、本実施の形態では、駆動回路59も開口1aを通じて斜め下方へ露出させることができるので、駆動回路59や、駆動回路59と光源51との間を接続するコネクタ91等の状況も確認することができる。

【0039】光源51を取り外す場合には、上述の①～⑤の手順に引き続き、以下の手順で作業する。図6は、図1の光脱臭ユニットの平面図であり、下部ケース42を回転させて下方から見た状態を示す。

⑥まず、コネクタ91を駆動回路59から外し、駆動回路59と光源51の一端から延びた給電線との接続を解除する。

【0040】⑦次に、ネジ92を上部ケース41から外すことによって、コネクタ91から延びた接地線と上部ケース41との接続を解除する。また、ネジ93を上部ケース41から外すことによって、光源51の他端から延びた接地線と上部ケース41との接続を解除する。

⑧止め具58を固定するネジ58aを上部ケース41から外すことによって、光源51を上部ケース41から外すことができる。光源51を必要に応じて交換すればよい。

【0041】以下、光脱臭ユニット24の各部を詳細に説明する。光源51は、直管型の冷陰極型蛍光ランプである。ここで、冷陰極型蛍光ランプは、グロー放電を利用した放電灯で、正規グロー放電領域で動作し、陽光柱で発生した紫外線によって励起した蛍光体から光を放射させる蛍光ランプであり、蛍光体の物質の選定により、放射する光の波長を変えることができる。例えば、波長320～420nmの光を発するものが、 TiO_2 、 ZnO 等の光触媒を活性化させて効率よく汚染物質を浄化するうえで、且つ人体への悪影響を無くすうえで好ましい。冷陰極型蛍光ランプの電極は、従来の熱陰極型蛍光ランプで用いられたフィラメントと異なり、板状や円筒状の部材が用いられており、冷陰極型蛍光ランプは、熱陰極型蛍光ランプに比べて一般に小型、長寿命である。例えば、冷陰極型蛍光ランプは、直径1～5mmのものも使用でき、細管で直径1.5mm程度である熱陰極型蛍光ランプに比べて格段に細い。また、冷陰極型蛍光ランプの寿命は、2万時間と長い。

【0042】図3は、光触媒エレメント61の概略構成の平面図である。光触媒エレメント61は、光触媒と、

これを担持した担持体とからなり、この担持体は、互いに平行な多数の平板61aと、隣接する上記平板61a間に配置された波形板61bとを含み、これら平板61aと波形板61bとを交互に多数積層して多数の空気風路をハニカム状に形成している。

【0043】光触媒エレメント61は、上述の多数の空気風路を通して、空気を流すことができ、例えば、図3の紙面表側から裏側に空気が流れる。光触媒エレメント61は、通気流が光触媒エレメント61をスムーズに通過できるように、平板61aと波形板61bとが交互に積層されている方向が通気流に対して直交するように配置されている。平板61aおよび波形板61bは、紙または紙を含む素材からなっている。

【0044】光触媒エレメント61は、紫外線の照射を受けて臭い成分を分解する光触媒を、上述の担持体を構成する平板61aおよび波形板61bの表面または内部に担持している。例えば、平板61aおよび波形板61bの少なくとも片面に光触媒を塗布することにより担持させてもよい。この場合、活性炭、ゼオライト等の吸着剤と混ぜ合わせて塗布することが好ましい。というのは、臭い成分を、吸着剤によって物理的に吸着しつつ光触媒により分解するので、脱臭能力が高いと共にこの脱臭能力を長期にわたって維持できるからである。

【0045】なお、光触媒エレメント61は、上述の構成に限定されない。例えば、上述のハニカム状の担持体は波形板61bを用いたものに限定されない。また、担持体としてのポリエステル系不織布等の繊維に光触媒をコーティングしたものでもよい。また、光触媒エレメント61としては、上述のように素材シートの表面に光触媒と吸着剤の混練物を塗布したもの、他、活性炭素繊維糸と触媒糸を単一のシートに織り込んだものや、活性炭素繊維を含むシートと触媒糸を含むシートを積層したものを例示することができる。上述の触媒糸とは、触媒を担持した糸または可能な場合には触媒自身からなる糸である。

【0046】光触媒は、光を吸収してそのエネルギーを反応物質に与えて化学反応をおこさせる物質を意味する。具体的には、紫外線を含む光の照射を受けることにより、光触媒の表面に発生した正孔が、光触媒表面の吸着水と反応して、ラジカルOH（水酸基ラジカル）が生成され、このラジカルOHが有機物の分子結合を切断することにより、例えば、アンモニア等の臭い成分を無臭化する。

【0047】また、光触媒としては、アナタース型の結晶構造を有する二酸化チタニウム(TiO_2)、酸化亜鉛(ZnO)および三酸化タングステンを用いることが可能であるが、下記の点で、二酸化チタニウムを用いることが好ましい。すなわち、二酸化チタニウムであれば、弱い紫外線でも十分な脱臭機能を発揮でき、広範囲な臭い物質、例えば、アンモニア、アセトアルデヒド、

酢酸、トリメチルアミン、メチルメルカプタン、硫化水素、スチレン、硫化メチル、二硫化ジメチルおよびイソ吉草酸の悪臭を除去できるからである。

【0048】下部ケース42は、図7の正面図および図8の側面図に示すように、矩形状の下面部42aと、下面部42aの四周から立ち上がった周壁部42bとを有し、板金成形された金属板材（板金材）で形成されている。下部ケース42の内部には、光触媒エレメント61が収容されている。下部ケース42は、光触媒エレメント61を保持する枠体と光源51からの光を遮る遮光部材とを兼用している。下部ケース42は、光触媒エレメント61を周壁部42bによって取り囲みつつ、下面部42aに形成された後述する平行平板42c、42dの上端部に光触媒エレメント61を載置している。下部ケース42内に、その一端側の周壁部42bの一端と、光触媒エレメント61の一端との間に、上述の弾性部材62が配置されている。また、下部ケース42の一端および他端の周壁部42bの辺部は、その上端部から下部ケース42の内方へ光触媒エレメント61の上面に沿って延設された延設部42gを有し、この延設部42gと光触媒エレメント61上面とを係合することによって、光触媒エレメント61を安定して保持できる。また、周壁部42b内面、延設部42gおよび下面部42aの内面によって、下部ケース42内に凹部が形成されている。この凹部は、光触媒エレメント61が取り付けられる方向に開口しており、この凹部に光触媒エレメント61の端部が嵌め込まれて、安定して支持される。

【0049】下面部42aは、切り起こし状に形成された、傾斜した複数の平行平板42c、42dと、切り起こし状に形成された跡として形成された開口7とを含んでいる。平行平板42c、42dは、上下方向に対して所定角度P、例えば、40〜60度で傾斜していると、通気抵抗を抑制しつつ光の漏れを防止する点で好ましい。

【0050】図5は、図1の下部ケース42の端部周辺を下方から見た斜視図である。周壁部42bは、その他端に複数の係合開口42fを有している。係合開口42fは、矩形に形成され、第1の状態では上部ケース41下面に沿う方向に長く形成されている。第1の状態の保持体40の係合開口42fには、係合舌片45の先端部45bが入り込むことができる。係合開口42fに係合舌片45の先端部45bが入り込んだ状態で、係合舌片45の先端部45bの上面は、係合開口42fの下面と係合して、下部ケース42を下方から支持することができる。なお、係合開口42fの下面は、保持体40が第1の状態のときに、下方に向いている面である。

【0051】係合舌片45は、上部ケース41の下面に沿った平板部45aと、この平板部45aに形成された挿通孔と、平板部45aに対して所定距離下方に設けられた係合部材としての上述の先端部45bとを有してい

る。ここで、所定距離は、先端部45bが、上述の係合開口42f内に入り込んだ状態で、係合開口42fの周縁部の下面と当接できるように設定されている。係合舌片45は、挿通孔に挿通されたネジ47によって、上部ケース41の下面に回動自在に取り付けられている。上述の挿通孔に挿通されたネジ47は、上部ケース41の下面にねじこまれている。係合舌片45は、先端部45bが係合開口42f内に入り込んだ係合状態（図5の左側の係合舌片45をこの状態に図示した。）と、先端部45bが係合開口42f外に退避した退避状態（図5の右側の係合舌片45をこの状態に図示した。）とに、ネジ47を回動中心として、平板部45aを上部ケース41の下面に沿わせつつ回動変位することができる。係合状態では、係合舌片45の先端部45bが、第1の状態の保持体40の他端の下面、すなわち、係合開口42fの下面を受けている。また、退避状態では、係合舌片45の先端部45bが、係合開口42fの下面から退避している。

【0052】図8を参照する。弾性部材62は、下部ケース42内に配置され、光触媒エレメント61の一端とこれに対向する下部ケース42の一端42mの周壁部42bとの間に介在し、光触媒エレメント61の他端をこれに対向する下部ケース42の他端の周壁部42bに弾力的に押圧している（図8の矢印PU参照）。弾性部材62は、例えば、スポンジからなり、圧縮されたときに弾性復元力を生じるような厚みを有したブロック状に形成されている。なお、弾性部材62としては、スポンジに限定されず、ばねやゴム材等でもよい。また、複数が設けられてもよい。

【0053】次に、この空気清浄装置Aの動作を説明する。空気風路は、吸込口4から、エアフィルタ23、光脱臭ユニット24内、送風ファン13、熱交換器12を通り、吹出口5に至る風路である（矢印B1〜B6参照）。この空気清浄装置Aによれば、送風ファン13を運転すると、吸込口4から空気が吸い込まれ（矢印B1）、この空気が空気風路を流れる間に、エアフィルタ23で比較的大きな塵埃が捕獲され、光触媒を用いて臭い成分等の汚染物質が光脱臭ユニット24で浄化される（矢印B2〜B3）。光脱臭ユニット24では、光源51からの光は、上方から光触媒エレメント61に照射され、その結果、光触媒は、活性化し、効率よく臭い成分等の汚染物質を浄化する。そして、熱交換器12で空気調和されて、吹出口5から空気が吹き出される（矢印B4〜B6）。

【0054】このように本実施の形態によれば、以下の効果を奏する。すなわち、保持体40を第1の状態から回動変位させて第2の状態とすると、保持体40はケーシング1の下方に吊り下げられるので、天井よりも低い位置で保持体40を着脱する等のメンテナンスをすることができ、その結果、天井と同じ高さかそれよりも高い

位置にあるケーシング1に対して保持体40の着脱等のメンテナンスを行う場合に比べて、容易にメンテナンスができる。

【0055】また、保持体40を第2の状態にすると、光源51の下方に光源着脱用の空間1bを開放でき、この空間1bおよびケーシング1下面の開口1aを通して、光源51を下方から容易に交換することができる。従って、より一層容易に空気清浄装置Aをメンテナンスできる。また、保持体40は、光触媒エレメント61と、枠体としての下部ケース42とを含むことによって、下部ケース42をケーシング1から吊り下げた状態で、下部ケース42に対して光触媒エレメント61を着脱できる。このとき、通常重くなる傾向にある枠体を取り外さずに済み、通常軽い光触媒エレメント61だけを着脱することによって光触媒を交換できるので、作業し易く、その結果、より一層容易にメンテナンスできる。

【0056】また、弾性部材62によって、光触媒エレメント61を下部ケース42に上述のように容易に着脱することができる。また、係合舌片45による、保持体40の他端での係合操作またはその係合の解除操作によって、保持体40をメンテナンスできるので、保持体40の両端での操作を要する場合に比べて作業し易い。従って、より一層容易に保持体40や光源51等をメンテナンスできる。

【0057】また、係合舌片45を上述のように上部ケース41の下面に沿わせて回動する簡単な操作で、係合舌片45の先端部45bを係合開口42fの周縁部に沿わせて回動でき、係合舌片45の先端部45bと保持体40の係合開口42fとを係合させ、また、その係合状態を解除することができるので、より一層容易にメンテナンスできる。

【0058】また、光源51の冷陰極型蛍光ランプは、その電極にフィラメントを用いないので、アーク放電を利用して電極にフィラメントを用いる従来の熱陰極型蛍光ランプに比べて、寿命が長い。例えば、従来の光源は、輝度が30%まで低下する時期を寿命とすると、3000~6000時間で交換する必要があったが、本実施の形態の光源51では、10000~20000時間を交換せずに使用することができる。従って、空気清浄装置の光源51の交換頻度を少なくすることができる。

【0059】また、光源51の冷陰極型蛍光ランプはフィラメント切れ等に伴う点灯不能を起こすことがないので、空気清浄装置は光触媒が汚染物質を浄化する機能の略完全停止に至ることがない。従って、光源51を所定の交換すべき時期に至るまでに交換することは殆どなく、十分なメンテナンスを期待できない天井埋め込み型の空気清浄装置に好適である。

【0060】なお、上述の実施の形態によれば、係合部材としての係合舌片45は、下部ケース42の係合開口42fの下面に係合していたが、これには限定されな

い。例えば、係合部材に係合する保持体40の下面としては、係合部材が下方から支持できる部分であればよく、例えば、下部ケース42の下面部42aや、傾斜面でもよい。

【0061】また、取付機構46としては、蝶番44や係合舌片45の他に、フック等を用いた一對の引っ掛け係合部等の公知の機構を利用できる。また、上述の実施の形態では、回動支持手段として蝶番45を利用したが、引っ掛け係合部を用いてもよい。引っ掛け係合部としては、支軸32に引っ掛けられる上述の遮蔽板31のフックを例示できる。この場合には、簡素な構造で保持体40をケーシング1に対して回動自在に且つ着脱可能に支持することができるので、第2の状態の保持体40をケーシング1から取り外してメンテナンスすることができ、その結果、より一層容易にメンテナンスできる。

【0062】また、上述の実施の形態では、保持体40は光触媒エレメント61と枠体としての下部ケース42とを備え、光触媒エレメント61は枠体を介してケーシング1に取り付けられていたがこれには限定されない。例えば、光触媒エレメント61に蝶番44を取り付けたり係合舌片45に係合させたりすることによって、光触媒エレメント61を取付機構46によってケーシング1に取り付けるようにしてもよい。この場合には、枠体を省略することができる。

【0063】また、上述の実施の形態では、光源51は、直管型の冷陰極型蛍光ランプを用いていたが、その形状は限定されない。例えば、途中部が屈曲状に形成されたものや、環状に形成されたものでも良い。また、光触媒エレメント61は、通気流が透過するものとしたが、これには限定されない。例えば、光触媒エレメント61は、光触媒等を担持した通気流を透過しない素材によって構成されてもよい。この場合、光触媒エレメント61は、通気流をなるべく妨げないように、通気流に対して傾かせて配置することになる。

【0064】また、空気清浄装置としては、光触媒が空気風路を通る空気を浄化できる天井埋め込み型の空気清浄装置であればよく、例えば、エアコンディショナに組み込まれて空気調和機能を有するものの他、脱臭機能だけを有する脱臭専用型でもよく、脱臭専用型の場合には熱交換器12を省略することができる。また、光触媒が汚染物質を浄化する機能は、上述した臭い成分の除去による脱臭の他に、臭い成分でない汚染物質を分解することや、微生物の殺菌やウィルスの不活化を行うこと等も含まれる。すなわち、本発明における空気の浄化とは、人間にとって有害な空気中の成分を除去することである。

【0065】その他、本発明の要旨を変更しない範囲で種々の設計変更を施すことが可能である。

【0066】

【発明の効果】請求項1にかかる発明によれば、以下の

効果を奏する。すなわち、保持体を第1の状態から回動変位させて第2の状態とすることによって、ケーシングの下方に吊り下げられて、天井よりも低い位置にある保持体に対して、保持体を着脱する等のメンテナンスを容易にすることができる。

【0067】請求項2にかかる発明によれば、請求項1にかかる発明の効果に加えて、保持体を第2の状態にすると、光源の下方に光源着脱用の空間を開放でき、この空間等を通して光源を下方から容易に交換することができる。従って、より一層容易に空気清浄装置をメンテナンスできる。請求項3にかかる発明によれば、請求項1または2にかかる発明の効果に加えて、ケーシングから吊り下げられている枠体に対して光触媒エレメントを着脱できるので、通常重くなる傾向にある枠体を取り外さずに済み、通常軽い光触媒エレメントだけを着脱することによって光触媒を交換できる。従って、作業し易く、その結果、より一層容易にメンテナンスできる。

【0068】請求項4にかかる発明によれば、請求項3にかかる発明の効果に加えて、弾性部材によって光触媒エレメント61を枠体に容易に着脱することができる。請求項5にかかる発明によれば、請求項1乃至4の何れかにかかる発明の効果に加えて、係合手段を操作することによる保持体の他端での係合操作またはその係合の解除操作によって、保持体をメンテナンスできるので、保持体の両端での操作を要する場合に比べて作業し易い。従って、より一層容易にメンテナンスできる。

【0069】請求項6にかかる発明によれば、請求項5にかかる発明の効果に加えて、引っ掛け係合部によって、簡素な構造で保持体をケーシングに対して回動自在に且つ着脱可能に支持することができるので、第2の状態の保持体をケーシングから取り外してメンテナンスすることができ、その結果、より一層容易にメンテナンスできる。

【0070】請求項7にかかる発明によれば、請求項5または6にかかる発明の効果に加えて、係合部材を回動する簡単な操作で、係合部材と保持体とを係合させ、また、その係合状態を解除することができる。従って、よ

り一層容易にメンテナンスできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る空気清浄装置の内部断面を示す概略図である。

【図2】図1の光脱臭ユニットの分解斜視図である。

【図3】図2の光触媒エレメントの概略構成の平面図である。

【図4】図1の空気清浄装置を下方から見た斜視図であり、(a)～(c)は、光触媒エレメントの取り外しの各状態を示す。

【図5】図1の係合舌片の周辺部分の下方から見た斜視図である。

【図6】図1の光脱臭ユニットの平面図であり、下部ケースを回動させて下方から見た状態を示す。

【図7】図1の光脱臭ユニットの拡大断面正面図である。

【図8】図1の光脱臭ユニットの要部断面側面図である。

【符号の説明】

A 空気清浄装置

1 ケーシング

1a 開口

1b 空間

40 保持体

42 下部ケース（枠体）

42f 係合開口（保持体の他端の下面）

42m 保持体の一端

42n 保持体の他端

44 蝶番（回動支持手段）

45 係合舌片（係合手段）

45b 先端部（係合部材）

46 取付機構

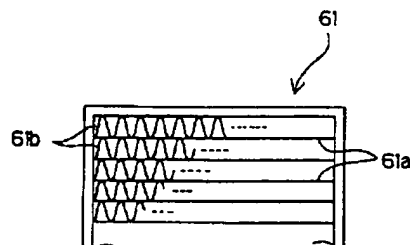
51 光源

61 光触媒エレメント

62 弾性部材

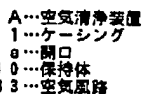
矢印B2～B3 空気風路

【図3】

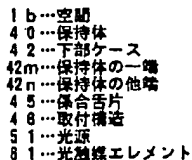
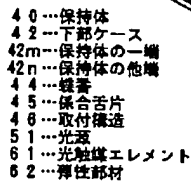


61…光触媒エレメント

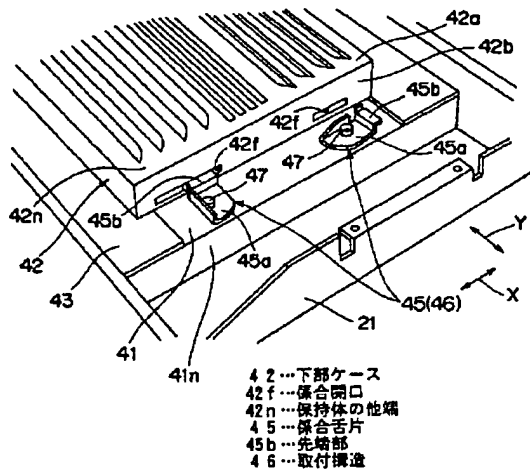
【图1】



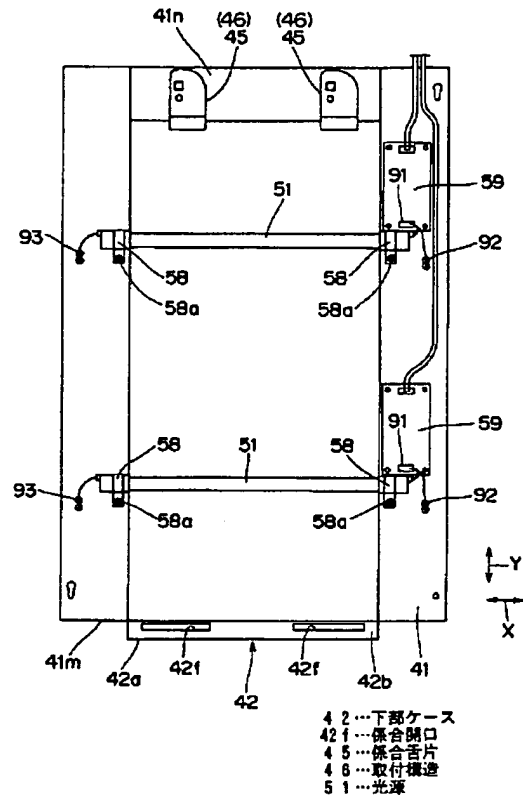
【図4】



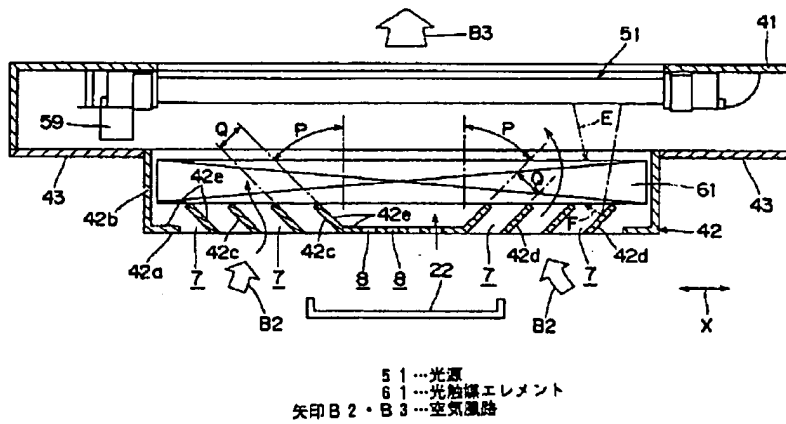
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

